

0-792259

На правах рукописи

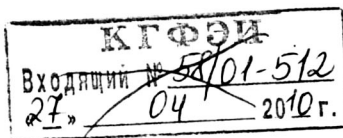
БУРКОВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

**МЕТОДОЛОГИЯ
ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
И МОДЕЛИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЁТОМ КРИТЕРИЯ ЗАНЯТОСТИ**

Специальность 08.00.12 - Бухгалтерский учет, статистика

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Самара 2009



Работа выполнена в Самарском государственном экономическом университете

Научный консультант - доктор экономических наук, профессор
Зарова Елена Викторовна

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Архипова Марина Юрьевна

доктор экономических наук, профессор
Сажин Юрий Владимирович

доктор экономических наук, профессор
Тихомиров Николай Петрович

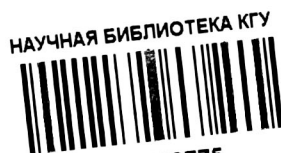
Ведущая организация - Тамбовский государственный
университет им. Г.Р. Державина

Защита состоится 22 мая 2010г. в 11 ч. на заседании диссертационного
совета Д 212.214.04 при Самарском государственном экономическом
университете по адресу: ул. Советской Армии, д. 141, ауд. 325, г. Самара,
443090

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Самарского
государственного экономического университета

Автореферат разослан 21 апреля 2010 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



0000689775

Леонтьева Т. И.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

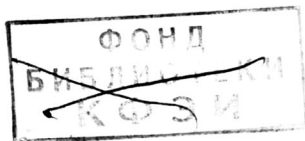
Актуальность темы исследования. Современное инновационное производство, основанное на информационных технологиях, требует соответствующей рабочей силы, обладающей высоким интеллектуальным потенциалом и профессиональными компетенциями. Качество и конкурентоспособность высшего профессионального образования имеют сегодня определяющее значение для устойчивого развития России. Российское государство уделяет большое внимание повышению эффективности высшего профессионального образования и предъявляет высокие требования к качеству выпускников высшей школы. Образование является одним из приоритетных национальных проектов.

Актуализация внимания к качеству высшего образования и обсуждение его критериев обусловлены двумя взаимосвязанными проблемами, вставшими перед российским обществом:

- низкое качество высшего профессионального образования и его несоответствие потребностям современной экономики;
- невостребованность специалистов-выпускников вузов на современном российском рынке труда.

С середины прошлого столетия высшее образование стало массовым – оно стало доступным большей части населения страны. С начала 90-х годов число вузов в Российской Федерации возросло в 2 раза, а численность студентов – в 2,6 раза. Значительное увеличение численности студентов в стране привело к снижению затрат на образование одного студента. В конце 80-х и в течение 90-х годов прошлого столетия произошло существенное снижение качества и конкурентоспособности будущих специалистов.

В течение последних десятилетий система высшего образования развивалась неадекватно потребностям экономики страны не только по качеству выпускаемых специалистов, но и по структуре их подготовки. В официальных материалах круглого стола по теме «Взаимодействие бизнеса и образования в реализации приоритетного национального проекта» Комитет Государственной думы по образованию и науке, Совет ректоров российских вузов констатируют перепроизводство в стране дипломированных специалистов, нарушение баланса между их количеством и реальной потребностью данной категории трудовых ресурсов. Ссылаясь на данные статистики, участники круглого стола обращают внимание на то, что из 1,5 млн. специалистов, ежегодно



выпускаемых высшей школой, отечественный рынок труда и бизнес-сообщество способны принять лишь 500 тыс. чел.¹

На несбалансированность объемов и профилей подготовки специалистов с потребностями российского рынка труда и на необходимость устранения этого дисбаланса прямо указывается в «Концепции действий на рынке труда на 2008-2010 годы», принятой распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 августа 2008 г. № 1193-р.

Таким образом, «...произошел разрыв между отечественной системой образования и экономикой»². Молодые специалисты с высшим образованием после окончания высшего учебного заведения стали испытывать трудности при трудоустройстве по специальности. На российском рынке труда сложилась проблема, известная под названием «проблемы over-educated». Специалисты с высшим образованием, работая не по специальности, выполняют функции, не требующие высокой квалификации. Появились безработные, окончившие вузы. В конце 2008 года около 834 тыс. чел. до 29 лет являлись безработными. Сегодняшние выпускники вузов стали одной из слабозащищенных в социальном отношении групп населения.

Высокое качество высшего профессионального образования становится актуальным и в связи с интеграцией России в международное образовательное пространство, международным обменом студентами, глобализацией экономики и вхождением российской системы высшего образования в Болонский процесс. Высшая школа России должна соответствовать мировым стандартам качества. В ней должны быть созданы механизмы непрерывного повышения качества, обеспечивающего конкурентоспособность российского высшего образования на международном рынке образовательных услуг, а российских специалистов – на международном рынке труда.

Таким образом, повышение качества высшего образования становится стратегической задачей России, все более и более важным условием деятельности высших учебных заведений страны.

Степень разработанности проблемы. Проблемы качества высшего

¹ Материалы круглого стола по теме «Взаимодействие бизнеса и образования в реализации приоритетного национального проекта», проведенного в г. Санкт-Петербурге 10 марта 2006г. // *Официальные документы в образовании*. - 2006. - № 10. - С. 60.

² Эффективное партнерство высшей школы и бизнес-сообщества как условие качества и конкурентоспособности российского образования: законодательный аспект (рекомендации парламентских слушаний) // *Официальные документы в образовании*. - 2006. - № 13. - С. 88.



образования впервые были сформулированы в работах европейских специалистов.

В Англии в 90-е годы XX века проблемами высшего образования и его оценки занимались М. Фрезер, Алан Эшворт и Роджер Харвей, Рональд Барнет, Альма Крафт, Урбан Дахлов, Джон Харрис, Майкл Шэтток, Андрэ Старополи, Рональд Вельд, Диана Грин, Лео К.Дж. Гедегебууре, Питре А.М. Маасен и Дон Ф. Вестерхейден, Х.Р.Келлз, Маурис Коган и др.³. В США проблемы оценки качества высшего профессионального образования были проанализированы в работах С.Белл, Б.Хагерти, Д.Старк, Л.Харвей, Д.Грин, И.Л.Ратклиф, Х.Р.Келлз и др.⁴. В Нидерландах – А.И. Вростайнстийном⁵.

В России качество высшего профессионального образования стало исследоваться с конца 90-х годов. Проблемам качества российского высшего образования посвящены работы Ю.С. Абрамовой, Г.А. Бордовского, Е.Е. Бухтеевой, Л.И. Вареновой, А.А. Ветровой, В.И. Вовна, Е.Д. Волоховой, Е.Ю. Гирба, Л.А. Голуб, Г.Л. Громыко, С.П. Докиной, С.С. Донецкой, С.П. Ерковича, Н.Ф. Ефремовой, Д.Ф. Закировой, Ю.А. Захарова, И.А. Зимней, Б.И. Исакова, В.Г. Казановича, С.М. Калабина, Н.П. Калашникова, З.И. Капелюк, О.М. Карпенко, В.Г. Кинелева, А.А. Киринюка, Н.В. Ковалевой,

³ Frazer M. *Assuring Quality in Higher Education: A Blueprint for Future*. Higher Education Supplement Quality Debate Conference, 1993. – P. 43. Allan Ashworth and Roger Harwey. *Assessing Quality in Further and Higher Education*. London: Jessica Kingsley Publishers, 1994, 152 p.; Ronald Barnett. *Improving Higher Education: Quality Care*. London: SRHE / OPEN University Press, 1992, 217p.; Alma Craft. *Quality Assurance in Higher Education. Proceedings of an International Conference*. London: The Falmer Press, 1992, 250 p.; Urban Dahlof, John Harris, Michael Shattock, Andre Staropoli and Roeland Veld. *Dimension of Evaluation in Higher Education*. London: Jessica Kingsley Publishers, 1991, 192 p.; Diana Green. *What is Quality in Higher Education?* London: SRHE / OPEN University Press, 1994, 120 p.; Leo C.J. Goedegebuure, Peter A. M. Maassen and Don Westerheijden (eds). *Peer review and Performance Indicators: Quality Assessment in British and Dutch Higher Education*. Utrecht: CHEPS, 1990.-226 p. H.R. Kells. *Self- Regulation in Higher Education. A Multi-National Perspective on Collaborative Systems of Quality Assurance and Control*. London: Jessica Kingsley Publishers, 1992, 163 p.; Marius Kogan (ed). *Evaluating Higher Education*. London: Jessica Kingsley Publishers, 1989, 220 p.).

⁴ Bell C. What is hell quality? // C. Bell. *Fitness for Purpose*. Guildford: SRHE? 1985; Hagerty B, Stark J. / *Comparative Levels of Accreditation / Journal of Higher Education*. Vol. 60. No. 1. 1989; 1988; Harvey L. and Green D. *Defining Quality? // Assessment and Evaluation in Higher Education*. 1993. Vol. 18. 1; Kells H. R. *Self-Study Processes for Post-Secondary Institution*. New York: Macmillan, 1998; Ratcliffe I.L. *Assessment, Accreditation and Evaluation of Higher Education in the US / Quality in Higher Education*. Vol. 2. №1. April, 1996, p.73.)

⁵ Vroeijenstijn A.I. *Improvement and Accountability: Navigating between Scylla and Charybdis. Guidt for External Quality Assessment in Higher Education, Higher Education Policy Series 30*. А также на русск: Вростайнстийн, А.И. *Оценка качества высшего образования. Рекомендации по внешней оценке качества вуза*. – М.: МНЭПУ, 2000. - 180 с.).

Г.С. Ковалевой, Б.К. Коломиец, С.В. Коршунова, В.Ж. Куклина, А.А. Кушеля, Б.Х. Ланда, А.Г. Левинсона, Б.Г. Литвак, А.Н. Майорова, Т.В. Макаровой, В.В. Мельника, В. Мешалкина, В.А. Москинова, Р.В. Музыченко, О.Г. Нефедовой, О.Н. Онищенко, Б.П. Плышевского, Н.И. Попова, А. Прокофьева, Б.А. Савельева, Н.А. Селезневой, О.А. Силаева, Л.М. Струминской, А.И. Субетто, Е.В. Сумароковой, Ю.Г. Татура, Д. Татьянченко, И.И. Трубиной, К.С. Фарино, И.Б. Федорова, Е.В. Филюк, А.А. Френкеля, Е. Хрыкова, М.Б. Челышковой, А.И. Чучалина, В.Д. Шадрикова, Е.Н. Шувалова, Е.М. Юртановой и др.

Эти исследователи обозначили разнообразные подходы к определению качества высшего образования и предложили различные критерии его оценки. Большой вклад в создание национальной модели оценки качества высшего профессионального образования внесли специалисты-ученые Национального аккредитационного Агентства в сфере образования Е.Н. Геворкян, Г.Н. Мотова, В.Г. Наводнов, М.В. Петропавловский, В.Ж.Куклин, А.С. Масленников, Б.А.Савельев, Д.И. Петров, А.П. Паскаль и др., разработавшие не только системы показателей качества образования и механизм комплексной оценки деятельности вузов, но и применившие к этой процедуре статистико-математические модели, методы и методологии.

В настоящее время в России, как и в ряде европейских стран, существует и внедрена в практику национальная модель оценки качества образования через процедуру аккредитации вузов. Найдены и смоделированы параметры оценки качества высшего образования на этапах приема абитуриентов в вуз, процесса обучения студентов и выпуска специалистов. Создана юридическая база оценки качества высшего профессионального образования.

Создание национальной модели государственной аккредитации – это существенный шаг, которое проделало российское общество на пути по обеспечению качества высшего профессионального образования. Однако развитие российской экономики, существенные изменения на рынке труда специалистов, современный мировой экономический кризис, обостривший проблему занятости, поставили перед высшим образованием, специалистами и учеными, работающими в этой области, новые задачи. Одна из них – дальнейшее совершенствование и дополнение оценки качества высшего профессионального образования современными методиками и методами комплексных исследований с учетом критерия занятости выпускников вузов на рынке труда. И, как представляется, важную роль в решении проблемы оценки качества высшего образования и определения степени компетентности

специалистов-выпускников вузов призвано сыграть статистическое исследование и моделирование закономерностей, проявляющихся во взаимодействии трёх потоков информации о системообразующих элементах современного общества: высшем образовании, рынке образовательных услуг и рынке труда, обеспечивая тем самым процессы модернизации высшего образования.

Статистика и статистико-математическое моделирование процесса оценки качества высшего образования позволяют:

- 1) проводить сравнительный анализ качества высшего образования на федеральном и региональном уровнях;
- 2) разрабатывать индикаторы конечных результатов деятельности вузов;
- 3) оценивать занятость специалистов-выпускников вузов и их безработицу;
- 4) проводить статистическое наблюдение участия населения в непрерывном образовании (переобучении, дополнительном образовании, повышении квалификации и т.д.);
- 5) проводить сопоставление российской и международных моделей оценки качества высшего профессионального образования.

Вышеназванные возможности делают управление высшим образованием более эффективным, что может повысить его качество, сделать российское образование более конкурентоспособным на мировом рынке образовательных услуг, будет способствовать большей востребованности российских специалистов на международном рынке труда.

Несмотря на то, что статистика образования, как особая отрасль государственной статистики возникла недавно, уже достигнуты серьезные успехи в решении теоретических и методологических проблем информационного обеспечения управления высшей школой. Но еще многое предстоит сделать.

В целях достижения уровня российского высшего образования, эквивалентного мировым образовательным стандартам, необходимо разработать новый набор показателей контроля качества образования, индикаторов образовательной статистики, создать новые комплексные методики и методы статистического исследования высшего образования. Эту задачу поставило Российское правительство перед статистикой образования⁶. В связи с этим возникает острая необходимость в разработке современных статистическо-

⁶ Доклад, подготовленный к заседанию Госсовета России, состоявшемуся 24 марта 2006 года «О развитии образования в Российской Федерации» // Официальные документы в образовании. – 2006. - № 14. - С. 13.

математических моделей оценки качества высшего образования с учетом вероятности трудоустройства выпускников вузов.

Гипотеза исследования. В качестве рабочей гипотезы диссертационного исследования выдвинуто предположение о том, что высшее образование, функционирующее в рыночных условиях, испытывает на себе влияние рынка, меняется и само становится элементом рыночных отношений. В России, как и во всем мире, появился рынок образовательных услуг, в учебные планы специальностей введен национально-региональный компонент, ориентирующий вузы на учет особенностей и запросов региональных рынков труда, возникла конкуренция, невостребованность и безработица среди специалистов-выпускников вузов. С переходом к рынку, демократизацией и появлением в высшей школе платного образования российское общество столкнулось с проблемой несоответствия качества высшего профессионального образования запросам современной инновационной экономики, что еще более усугубило проблему трудоустройства молодых специалистов.

По мнению диссертанта, в настоящее время оценка качества российского высшего образования нуждается в дополнительных статистических индикаторах и методиках выявления закономерностей: оно должно быть оценено с точки зрения потребностей рынка труда и требований работодателей. Несмотря на то, что государство через процедуру государственной аккредитации осуществляет контроль качества высшего образования, а в вузах существуют внутривузовские системы контроля качества образования, объективную оценку своих компетенций специалист-выпускник вуза получает только на рынке труда. Следовательно, необходимы методики, модели и методы оценки качества специалистов через призму их занятости на рынке труда, которые бы позволили с определенной долей уверенности говорить о соответствии уровня качества подготовки специалистов требованиям рынка труда.

Поэтому полагаем, что необходимо исследовать систему факторов, влияющих на трудоустройство специалистов, создать модель оценки процесса их трудоустройства и на её основе разработать статистические индикаторы и методологию статистической оценки и моделирования закономерностей, характеризующих востребованность специалистов с высшим образованием.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы является разработка методологии экономико-статистической оценки и моделирования качества высшего образования с учетом критерия занятости выпускников вузов, что позволит наиболее эффективно

производить оценку качества высшего профессионального образования и управлять этим качеством.

Для достижения указанной цели в исследовании поставлены следующие задачи:

- разработать теоретические основы моделирования качества высшего профессионального образования с использованием критерия занятости выпускников вузов. Это требует анализа понятия «качество высшего образования», определения значения конкурентоспособности и занятости специалистов в моделировании критериев качества высшего образования, определения средства и методов моделирования качества высшего профессионального образования;

- проанализировать общее и особенное в международном и российском опыте моделирования качества высшего профессионального образования. Для этого дать анализ международных моделей оценки качества высшего образования; сравнить американскую и российскую модели оценки качества высшего профессионального образования; систематизировать, обобщить и выполнить критический анализ статистико-математических методов и методик оценки качества высшего образования, разработанных российскими и зарубежными учеными;

- определить методологию экономико-статистического моделирования влияния факторов на трудоустройство российских и американских специалистов с высшим образованием, позволяющую проводить международное сопоставление. Необходимо, используя влияние факторов уровня образования и компетентности выпускников российских и американских вузов, построить модель оценки качества высшего образования; определить наиболее адекватные модели оценки качества высшего образования через вероятность трудоустройства и основания нового бизнеса;

- сформулировать теоретическое и методологическое обоснование статистического обеспечения моделирования оценки качества высшего профессионального образования. Разработать методику эконометрического моделирования занятости специалистов с целью использования ее для оценки качества российского высшего образования; исследовать систему факторов и создать модель оценки качества высшего образования с использованием критерия занятости выпускников вузов; выявить и количественно оценить влияние факторов на трудоустройство выпускников российских вузов.

Объект исследования. Объектом исследования выступают система высшего профессионального образования, высшие учебные заведения и

специалисты с высшим образованием с учётом их занятости на рынке труда.

Предмет исследования. Предметом настоящего исследования является методология экономико-статистической оценки и моделирования качества высшего образования с учётом критерия занятости специалистов с высшим образованием.

Теоретико-методологическая основа работы. Теоретическую и методологическую основу диссертации составили труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные экономике и статистике образования, эконометрике, рынку труда, рынку образовательных услуг, качеству высшего образования: Т.Н. Агаповой, С.А. Айвазяна, О.Э. Башиной, И.К. Беляевского, Л.А. Данченко, А.М. Дуброва, Т.А. Дубровой, М.Р. Ефимовой, Г.Т. Журавлева, Е.В. Заровой, М.В. Карманова, И.А. Корнилова, В.И. Кузнецова, Ю.П. Лукашина, В.Г. Минашкина, В.С. Мхитаряна, М.Г. Назарова, Л.И. Нестерова, С.А. Орехова, Б.Т. Рябушкина, Н.А. Садовниковой, А.Е. Суринова, А.Н. Устинова, Я.А. Фомина, К.Г. Чобану, Й. Шумпетера, П. Друккера.

В качестве исследовательского инструментария использованы методы регрессионного и корреляционного анализа, методы факторного анализа, структурных уравнений, методы нейронных сетей, логит-моделей и пробит-моделей, а также табличные и графические методы и модели представления результатов исследования.

Для обработки исходной информации применялись пакеты программ: "Statistica", "SPSS", "Curve Expert", "Microsoft Excel".

Информационную базу исследования составили официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики, данные статистической отчетности Департамента Федеральной государственной службы занятости населения по Российской Федерации, официальные статистические данные Национальной научной ассоциации США.

Соответствие темы диссертации требованиям паспорта специальностей ВАК Федерального агентства по образованию РФ (по экономическим наукам). Содержание диссертационной работы соответствует пункту 3 "Статистика" (3.1 "Методы статистического измерения социально-экономических явлений, обработки статистической информации, оценка качества данных наблюдений; организация статистических работ", 3.4 "Методология социального и экономического мониторинга, статистического обеспечения управления административно-территориальным образованием; измерение неравномерности развития территориальных образований") Паспорта специальности 08.00.12 – Бухгалтерский учет, статистика.

Научная новизна исследования. Новизна научных результатов, полученных автором в ходе данного исследования, заключается в теоретическом обосновании и разработке методологии экономико-статистической оценки и моделирования качества высшего образования с учетом критерия занятости специалистов-выпускников вузов.

Положения, выносимые на защиту. К основным положениям работы, которые характеризуют научную новизну и выносятся на защиту, относятся следующие.

1. Исследованием доказано, что образовательные услуги в условиях современного рынка являются товаром, обладающим особыми «рыночными» признаками качества: конкурентоспособность, востребованность со стороны конечных потребителей, рыночная цена. Специфика этих признаков применительно к образовательной услуге заключается в том, что в настоящее время потенциальный потребитель этой услуги и иные заинтересованные лица не владеют необходимой информацией о качестве - главной характеристике любого товара, работы или услуги, что не дает объективного представления о востребованности в будущем полученного ими образования. Оценку качества образования следует рассматривать как массовый процесс, содержащий общие и частные закономерности, исследуемые статистическими методами.

2. Обоснована необходимость статистического исследования качества высшего профессионального образования с использованием критериальных показателей трудоустройства специалистов-выпускников вузов на рынке труда. Определён статистический подход к оценке качества высшего профессионального образования, ориентированный на выявления устойчивых закономерностей в трудоустройстве выпускников вузов, основанный на вероятности их трудоустройства.

3. Разработаны и обоснованы новые группы экономико-статистических показателей оценки качества высшего образования: показатели «назначения», характеризующие компетенции выпускника вуза, позволяющие ему успешно выполнять работу по полученной специальности; показатели «надежности», то есть способности современного специалиста сохранять во времени свою профессиональную компетентность и постоянно совершенствовать свой профессионализм и «эксплуатационные» показатели, отражающие востребованность специалиста-выпускника вуза на современном рынке труда, его способность приносить пользу обществу.

4. На основе обобщения, количественного и содержательного

анализа материалов государственной аттестации и аккредитации вузов за многолетний период автор выявил и раскрыл основные противоречия, которые определяют положение молодых специалистов на современном российском рынке труда. К ним он отнес: 1) разный уровень качества образовательных услуг, предоставляемых ведущими профильными высшими учебными заведениями страны, и периферийными вузами; 2) между острой потребностью государственных органов и представителей бизнеса в информации о качестве выпускаемых специалистов и отсутствием статистических критериев, определяющих это качество (индикаторов конечных результатов деятельности вузов); 3) противоречие между структурой подготовки кадров высшей квалификации и реальными потребностями рынка; 4) противоречие между потребностями вузов в статистической информации об успешной карьере своих выпускников и отсутствием такой информации.

5. Методами корреляционного, факторного анализа и причинного моделирования структурными уравнениями (SEPATH анализ) определены обобщающие факторы, влияющие на эффективность трудоустройства российских и американских специалистов с высшим образованием, и усовершенствована система методов их комплексного статистического исследования. Для российских специалистов такими факторами являются: «опыт», «мотивация трудоустройства» и «характеристика безработицы». На эффективность трудоустройства американских специалистов влияют факторы: «опыт», «отношение к образованию и науке» и «характеристика бизнеса».

6. С использованием нелинейного многомерного моделирования взаимосвязей, построения и статистического анализа нейронных сетей, методов логит и пробит моделирования разработаны регрессионные модели с бинарным откликом для статистической оценки зависимости вероятности трудоустройства от представленных обобщающих факторов.

7. Предложена авторская методика, позволяющая производить оценку качества высшего образования на основе разработанных эконометрических моделей с учётом целевых параметров.

Практическое значение результатов исследования состоит в том, что предложенные в диссертационной работе статистико-математические методики и модели зависимости вероятности трудоустройства специалистов от качества, полученного высшего образования могут быть использованы государственными органами образования для оценки качества деятельности вузов, прогнозирования и формирования структуры подготовки российских специалистов.

Представленные в диссертации методы и методики статистического анализа могут использоваться Федеральной службой государственной статистики в статистике образования. Выявленные статистические закономерности и полученные модели могут быть использованы Правительством, Министерством образования и науки как информационная база для формирования политики в области модернизации высшего образования и оценки его качества.

Разработанные и предложенные автором диссертации статистические методики анализа занятости специалистов с высшим образованием могут быть внедрены в практику Департамента государственной службы занятости населения Российской Федерации и ее регионов. Данные, полученные на их основе, позволяют моделировать и прогнозировать востребованность выпускников вузов на современном российском рынке труда, что, в свою очередь, дает возможность планирования количества и структуры специалистов с высшим образованием.

Выводы, полученные в диссертационном исследовании, рекомендуются к использованию высшим учебным заведениям для исполнения Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (ст.16, п.6), закрепляющего право студентов получать от администрации высшего учебного заведения информацию о положении в сфере занятости населения Российской Федерации. Более того, используя систему факторов, влияющих на трудоустройство специалистов, высшие учебные заведения могут вносить изменения в содержание, количество и структуру подготовки выпускников, адекватные требованиям современного рынка труда.

Ряд положений работы уже используется в практике Государственного комитета Республики Марий Эл по профессиональному образованию, Марийском государственном университете и Марийском филиале Московской открытой социальной академии при перспективном планировании развития этих учебных заведений.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения диссертации представлены на следующих российских и международных научных конференциях: «Качество образования и управление по результатам» (Москва, 2001); «Россия и мировое сообщество в поисках новых форм стабильности» (Йошкар-Ола, 2002); «Прикладные аспекты статистики и эконометрики» (Москва, 2003); «Управление развитием регионов Российской Федерации на основе программ экономического и социального развития (на примере Республики Марий Эл)» (Йошкар-Ола, 2003); «Формирование

инновационной стратегии развития экономики регионов России» (Йошкар-Ола, 2006); «Проблемы и развитие социально-экономических систем» (Йошкар-Ола, 2006); «Регион – 2006: социальные и экономические проблемы развития» (Йошкар-Ола, 2006); «Вузовская наука - региону» (Вологда, 2007); «Стратегическое планирование и прогнозирование как форма управления экономикой» (Йошкар-Ола, 2008); «Национальные проекты России как фактор ее безопасности и устойчивого развития в глобальном мире» (Йошкар-Ола, 2008); «Проблемы гуманизации: традиции, новации и качество образования» (Москва, 2008).

Публикация результатов исследования. Основные положения диссертации нашли отражение в 34 работах автора общим объемом 54,2 печ. л., в том числе в 4 монографиях и 30 научных статьях.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Структура диссертации определяется необходимостью решения поставленных научных задач. Диссертация объемом 361 страница построена по проблемно-тематическому принципу. Работа содержит 88 таблиц, 149 рисунков, 46 формул. Список литературы включает в себя 345 источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы исследования, охарактеризована научная разработанность проблемы, определены объект, предмет, цель и задачи, теоретическая и методологическая основа исследования, его информационная база, научная новизна и практическая значимость.

В первой главе диссертации **«Теоретические основы моделирования качества высшего профессионального образования с использованием критерия занятости выпускников вузов»** рассматриваются теоретические проблемы, связанные с качеством высшего профессионального образования, его моделированием в современном менеджменте высшей школы и занятостью специалистов-выпускников вузов.

Среди исследователей качества образования есть две точки зрения. Некоторые ученые считают, что нет объективных критериев для оценки качества высшего образования.⁷ Автор диссертационной работы относит себя к той группе исследователей, которые считают, что такие

⁷ Вроейнстин, А.И. Оценка качества высшего образования. Рекомендации по внешней оценке качества в вузах: научное издание - М.:МНЭПУ, 2000. - С.32-33.

критерии существуют. Научное исследование качества высшего профессионального образования, в основу которого положен поиск объективных критериев и методик его оценки, представляется автору перспективным и крайне важным для современного общества.

В научной литературе под качеством того или иного объекта или процесса принято понимать его специфическую внутреннюю сущность, видимым выражением которой является совокупность свойств данного явления. По мнению автора, это определение качества, несомненно, имеет методологическое значение. Оно фиксирует внимание исследователя на качестве как внутреннем состоянии явления или предмета, подчеркивает объективность качества. Однако в рыночной экономике модель «качества» приобретает некоторые специфические черты, обусловленные рынком и спросом. Большинство современных зарубежных специалистов связывают качество товаров и услуг с потреблением (Д. Джуран, А. Фейгенбаум, Л. Харвей и Д. Грин). Они считают, что предмет обладает качеством, если соответствует требованиям потребителя. Качество – это удовлетворение клиента⁸.

Известно, что стандарты ISO 9000:1994 и ISO 9000:2000 определяют качество как совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности. Большинство российских исследователей считают указанное определение качества наиболее приемлемым. Они делают вывод о том, что с позиций экономики качество, в том числе и качество образования, предполагает не только наличие объективных особенностей качества как такового, но и включает в себя ряд социальных и субъективных моментов. Автор поддерживает мнение Е.М.Карпенко и С.Ю.Комкова, что субъективная составляющая качества – это социальная потребность, понимаемая как способность того или иного объекта (носителя качества) данную потребность удовлетворять⁹.

Автор диссертации рассматривает высшее образование как разновидность потребительских (образовательных) услуг, ставших в рыночных отношениях товаром. Такой подход к образованию и проведенное исследование позволили автору разработать модель

⁸ Бенделл, Т. *Наставники по качеству. Сб. кратких очерков о самых знаменитых зарубежных деятелях в области качества / пер.с англ.* - М.: Стандарты и качество, 2000.; Фейгенбаум, А. *Контроль качества продукции: сокр. пер. с англ.* - М.: Экономика, 1986.- С.24; Diana Green. *What is Quality in Higher Education?* London: SRHE / OPEN University Press, 1994,120 p.; Harvey L. and Green D. *Defining Quality? // Assessment and Evaluation in Higher Education.* 1993. Vol. 18. 1.

⁹ Карпенко, Е.М. *Менеджмент качества / Е.М.Карпенко, С.Ю.Комков.* – Минск: ИВЦ Минфина, 2007.- С.6-7.

взаимосвязанных компонентов различной природы, определяющих качество высшего профессионального образования в рыночных условиях. Ее составляющими являются три группы взаимозависимых компонентов: внутренние характеристики вузовского процесса, внешние воздействия, непосредственно влияющие на качество высшего профессионального образования и опосредованные внешние воздействия. Система методов и методик оценки уровня качества, принятая в современном менеджменте, дала возможность автору выделить в модели качества высшего образования наиболее существенные показатели (Рис.1).

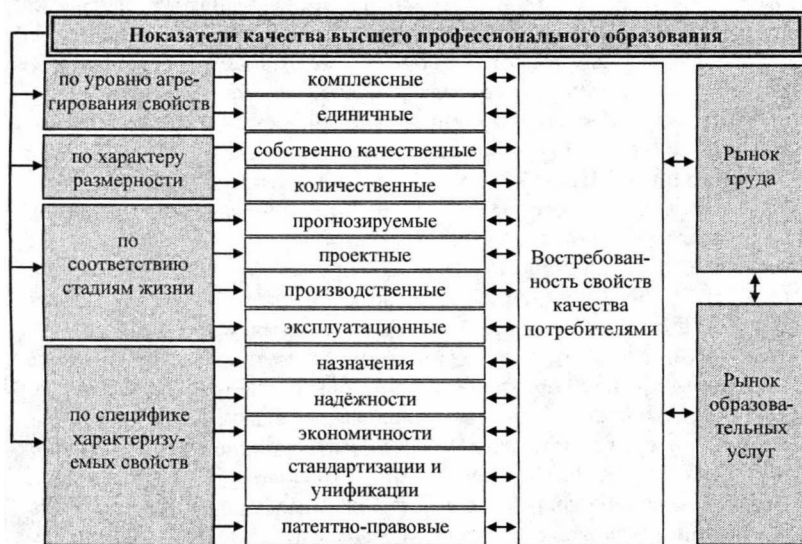


Рис.1. Модель классификации показателей качества высшего профессионального образования

Из многообразных характеристик качества высшего образования диссертант особо выделяет три группы показателей, имеющих, по его мнению, наибольшее значение при моделировании качества высшего профессионального образования: показатели «назначения», показатели «надёжности» качества и, так называемые, «эксплуатационные» показатели. Показатели «назначения» – это качества (компетенции) выпускника вуза, позволяющие ему успешно выполнять работу по полученной специальности. Показатели «надёжности» качества высшего образования выражают не только способность современного

специалиста сохранять во времени свою профессиональную компетентность, но и постоянно совершенствовать свой профессионализм, повышать общую культуру и умение работать в команде. «Эксплуатационные» показатели качества образования, полученного в вузе, по мнению автора, более широкие показатели и включают в себя другие показатели: полученная в вузе специальность и востребованность на рынке труда. И, как представляется, под ними можно понимать трудоустройство выпускника высшей школы по специальности и успешную карьеру.

Эти три группы показателей качества образования среди прочих, по мнению диссертанта, являются ведущими в деятельности вузов. Подготовка высококвалифицированных, компетентных и востребованных на рынке труда специалистов – главная социальная функция высшего учебного заведения. Именно рынок труда в современных условиях является индикатором результативности высшего профессионального образования.

Анализ работ Ю.С. Абрамова, А. Аврамовой, Е.Е. Бухтеевой, Л.И. Вареновой, Ю. Верпаховской, А.А. Ветровой, В.И. Вовна, Е.Д. Волоховой, С.Л. Гарновской, Е.Н. Геворкян, Е.Ю. Гирба, Г.Л. Громыко, С.П. Докиной, С.С. Донецкой, Н.Ф. Ефремовой, Ю.А. Захарова, И.А. Зимней, Б.И. Искакова, Н.С. Исаровой, В.Г.Казановича, С.М. Калабина, Н.П. Калашникова, Г.Е. Калистратовой, З.И. Капелюк, О.М. Карпенко, В.Г. Кинелева, А.А. Киринок, Н.В. Ковалевой, Г.С. Ковалевой, В.Ж. Куклина, Е. Кулагина, Б.Х. Ланда, А.Г. Левинсона, А.Н. Майоровой, Т.В. Макаровой, А.С. Масленникова, В.В. Мельника, В. Мешалкина, Н. Моисеевой, В.А. Москинова, Г.Н. Мотовой, Р.В. Музыченко, В.Г. Наводнова, О.Г. Нефедовой, О.Н. Онищенко, А.П. Паскаля, Д.И. Петрова, М.В. Петропавловского, Н. Пискунова, Б.П. Плышевского, Б.А. Савельева, В.А. Северцева, Н.А. Селезневой, О.А. Силаевой, Л. Струмилиной, Л.М. Струминской, А.И. Субетто, Е.В. Сумароковой, Д. Татьяначенко, И.Б. Федорова, А.А. Френкель, Б.Д. Чащихина, М.Б. Чельшковой, А.И. Чучалина, В.Д. Шадрикова, Е.Н. Шувалова, и др., предметное моделирование конкурентоспособности и занятости специалиста на рынке труда позволили выделить следующие аспекты данной проблемы:

1) современный рынок труда предъявляет высокие требования к профессиональной подготовке специалиста с высшим образованием, его личностным качествам и общей культуре. Современный выпускник вуза должен уметь работать в команде, уметь быстро и правильно реагировать на изменения, происходящие в сфере его

сфере образовательных услуг и ужесточение требований со стороны работодателей к качеству высшего профессионального образования, ориентация на потребителя стали основными принципами организации образовательного процесса в американской высшей школе.

Российская модель оценки качества деятельности вузов сложилась в конце 90-х годов прошлого века. Российские вузы, успешно прошедшие процедуру государственной аккредитации, выдают своим выпускникам диплом государственного образца, что свидетельствует о государственной гарантии качества образования, полученного в данном вузе. Вуз получает такие гарантии, если его деятельность соответствует государственной модели качества высшего профессионального образования.

На основе исследований и статистической информации обо всех существующих в стране вузов были определены среднестатистические показатели качества деятельности вуза и определен их перечень¹¹.

Сравнительный анализ аккредитационных показателей, проведенный автором диссертации, показал, что в российской модели, в отличие от американской, особо выделены те показатели, которые непосредственно относятся к качеству образования.

В настоящее время единая государственная система показателей оценки деятельности вуза включают следующие группы показателей:

- показатели условий осуществления качественной образовательной деятельности (концепция, кадры, учебные ресурсы, финансовая состоятельность);
- показатели качества процесса (управление вузом, содержание образовательных программ, социальная инфраструктура, механизм гарантии качества образования и т.д.);
- показатели результата (качество подготовки и востребованность выпускников, эффективность научно-исследовательской и научно-методической деятельности).¹²

Наибольший интерес для автора диссертационного исследования представляет такой «показатель результата», как востребованность выпускников вуза. Уже отмечалось, что, именно трудоустройство выпускников и успешная карьера по специальности, по мнению

¹¹ Приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.06.2000 № 1965. Перечень показателей дополнен и изменен приказами Министерства образования Российской Федерации от 8 ноября 2000 № 3207, от 22 ноября 2001г. №3414, от 27 декабря 2002г. №4670 и Приказом от 30 сентября 2005 года №1938 (в ред. Приказа Рособрнадзора от 25.04.2008 №885).

¹² Комплексная оценка высших учебных заведений / В.Г.Наводнов, Е.Н. Геворкян, Г.Н. Мотова, М.В. Петропавловский. - М.: Центр государственной аккредитации, 2003. - С. 29.

диссертанта, есть важнейший показатель качества высшего образования, испытывающего на себе влияние рыночных отношений.

Однако вузовская практика показывает, что в перспективных планах развития вузов трудоустройству будущих выпускников отводится недостаточное внимание. Причиной этого, по мнению диссертанта, является отсутствие заинтересованности вузов. В анализе рынка образовательных услуг, в своей конкурентоспособности вузы имеют достаточно сильную мотивацию. Количество студентов, поступивших на первый курс, влияет на «жизнедеятельность» вуза сразу и непосредственно. Оно определяет объем и содержание работы деканатов, кафедр, профессорско-преподавательского состава, административно-хозяйственных структур. А в системе платного образования от количества студентов в вузе зависит еще и материальное обеспечение вуза и всего его коллектива. В перспективном анализе обеспеченности своих будущих выпускников работой по специальности вуз так непосредственно не заинтересован. Количество невостребованных выпускников или работающих не по специальности, хотя и является одной из характеристик качества подготовки специалистов, непосредственно, напрямую на деятельность вуза не влияет.

Автор диссертации видит три возможных пути решения этой проблемы:

- введение государственного планирования подготовки отдельных групп специалистов и их государственное распределение;
- государственные органы управления образованием должны внести в аккредитационную процедуру такой механизм (или показатель), который бы поставил оценку качества деятельности вузов в прямую зависимость от востребованности его выпускников на рынке труда и их успешной карьеры;
- перспективным является создание при вузах малых предприятий.

Анализ научной литературы, посвященной теоретическим и методологическим проблемам высшего профессионального образования, показал, что в настоящее время пока отсутствует единый методологический подход к анализу рынка труда и занятости выпускников вузов в контексте статистической оценки качества высшего образования. Необходимость создания методологии и методики статистической оценки качества высшего профессионального образования обоснована автором тем, что в настоящее время в статистике формируются два обособленных блока информации: информация о занятости на рынке труда и информация об образовании. Для успешного проведения модернизации высшего профессионального образования, следует добиться, чтобы эти информационные потоки пересекались, и на

Америки. Источниками информации послужили базы данных по специалистам с высшим образованием Департамента государственной службы занятости населения Российской Федерации и Национальной научной ассоциации США.

По каждому выпускнику Национальная научная ассоциация США предоставляет 447 параметров. На основе экспертных оценок автор диссертации рассматривал только те параметры, которые имеют отношение к процессу трудоустройства и основанию бизнеса. Их количество сократилось с 447 до 224. Используя корреляционный анализ, из 224 характеристик диссертантом были отобраны характеристики, максимально влияющие на вероятность трудоустройства и основания бизнеса. В итоге осталось 36 параметров. После исключения качественных группирующих осталось 18 параметров. Описание отобранных параметров представлены в табл.1.

Таблица 1

Параметры выпускников вузов США, включенные в модель

Параметр	Описание
AGE	Возраст
DGRYR	Год получения наивысшей степени
HSYR	Год получения школьного аттестата
ACTRDT	Деятельность: исследования и преподавание
ACTTCH	Деятельность: преподавание
EMED	Работодатель – это образовательное учреждение
FPTIND	Полная занятость на всех работах в последнюю неделю
NRFAM	Причина работы не по специальности: семейные обстоятельства
NROCNA	Причина работы не по специальности: отсутствие подходящей работы
WAACC	Деятельность: бухгалтерский учёт и финансы
WASVC	Деятельность: сфера обслуживания
WASALE	Деятельность: продажа и маркетинг
WATEA	Деятельность: преподавание
NEWBUS	Новый бизнес (т.е. основанный менее 5 лет назад)
BAYR	Год получения первой степени бакалавра
MRYR	Год получения последней степени
D2YR	Год присуждения второй степени
D3YR	Год присуждения третьей степени

На основе этих параметров методами факторного анализа были получены трехфакторные модели. Для определения количества факторов был использован критерий Кайзера, основанный на собственных значениях, и критерий «каменистой осыпи», предложенный Кэттелем. График собственных значений представлен на рис.4.

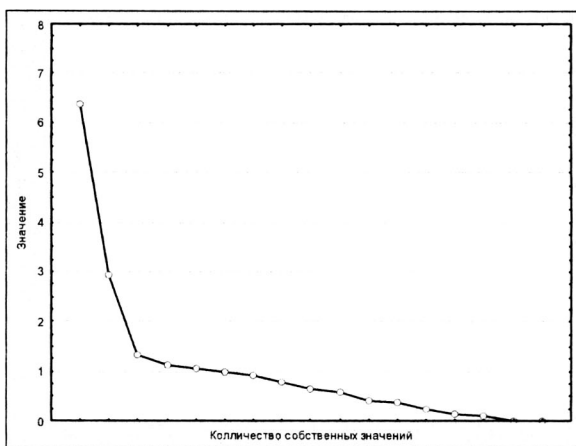


Рис.4 График собственных значений обобщающих факторов для выпускников вузов США

Из графика собственных значений видно, что он имеет перегиб на третьей точке. Следовательно, является наиболее целесообразным рассматривать модели, включающие три фактора.

В работе в качестве метода факторного анализа использован метод главных компонент с различными вариантами вращения осей. Анализ моделей с различными вариантами вращения осей позволил автору сделать вывод, что оптимальным методом вращения является «нормализованный варимакс».

Применяя метод главных компонент, были получены факторные нагрузки, определяющие распределение параметров по следующим факторам, имеющим следующую интерпретацию: f_1 – «опыт» описывает опыт работы специалиста, f_2 – «отношение к образованию и науке» показывает, насколько деятельность специалиста связана с образованием и наукой, f_3 – «характеристика бизнеса», он определяет новый бизнес, основанный специалистом. Эти факторы объясняют 70% вариации характеристик выпускников вузов США.

Корреляция между вероятностью трудоустройства специалиста, основанием нового бизнеса и полученными факторами показала:

во-первых, наибольшее влияние на вероятность трудоустройства и основания бизнеса имеет третий фактор, за ним по значимости следует первый фактор, а затем второй;

во-вторых, при увеличении значений первого или третьего фактора в американской модели значения вероятности уменьшаются, а при увеличении второго фактора вероятность увеличивается.

На основе полученных факторов были построены регрессионные модели, показывающие зависимость вероятности трудоустройства и

основания нового бизнеса, обозначенную как $P(f_1, f_2, f_3)$. Так как для оценки вероятности наиболее оптимально использовать функции с бинарным откликом, то при построении моделей диссертантом были использованы методы логит-регрессии и пробит-регрессии. В качестве альтернативных регрессионных моделей были предложены методы нейронных сетей и многомерная нелинейная регрессия.

Для трехфакторной логит-модели, построенной по американским данным, наиболее точным методом оценки параметров является «Quasi-Newton Estimation Method». Формула полученной наилучшей регрессионной зависимости вероятности трудоустройства и основания нового бизнеса от представленных выше факторов имеет следующий вид:

$$P(f_1, f_2, f_3) = \frac{\exp(1,756 + 0,574f_1 - 0,434f_2 + 0,925f_3)}{1 + \exp(1,756 + 0,574f_1 - 0,434f_2 + 0,925f_3)} \quad (1)$$

На основе критерия t-статистик сделан вывод о том, что в полученной модели наиболее значимым является фактор f_3 – «характеристика бизнеса», а наименее значимым фактором является фактор f_2 – «отношение к образованию и науке». Модель правильно описывает 81,02% наблюдений из общего числа наблюдений, в которых результат трудоустройства и основания бизнеса был отрицательным – 95,32%.

В отличие от логит-модели для пробит-модели оптимальным методом оценивания параметров является метод «Hooke-Jeeves pattern moves». Формула регрессионной пробит-зависимости вероятности основания трудоустройства и нового бизнеса от представленных выше факторов выглядит следующим образом:

$$NP(f_1, f_2, f_3) = NP(1,024 + 0,332f_1 - 0,249f_2 + 0,530f_3), \quad (2)$$

где NP обозначает нормальную вероятность основания нового бизнеса.

Параметры модели можно считать значимыми, так как они имеют достаточно высокие t-статистики и низкие уровни вероятности p. Наиболее значимым фактором в трехмерной пробит-модели является фактор f_3 – «характеристика бизнеса», а наименее значимым фактором является фактор f_2 – «отношение к образованию и науке». Доля правильно предсказанных значений вероятности полностью совпадает с таким же параметром логит-модели и равна 81,02%, хотя доля правильно предсказанных случаев нетрудоустройства и неоснования бизнеса немного выше – 95,55%.

При сравнении трехмерных логит-моделей и пробит-моделей можно сказать, что они практически идентичны.

На основе рассмотренных ранее факторов автором были построены 30 моделей нейронных сетей, которые по своим характеристикам также могут применяться для оценки вероятностных регрессионных моделей.

Характеристики и точность наиболее оптимальных нейронных сетей представлены в табл.2.

Таблица 2

Характеристики и точность полученных моделей нейронных сетей для выпускников вузов США

Модель	Доля правильн. наблюд. в обуч. выборке	Доля правильн. наблюд. в контрол. выборке	Доля правильн. наблюд. в тестов. выборке	Ошибка в обуч. выборке	Ошибка в контрол. выборке	Ошибка в тестов. выборке	Скрытых слоёв 1-го уровня	Скрытых слоёв 2-го уровня
Обобщенно регрессионная	0,654	0,978	1,000	1,537	2,144	2,315	285	2
Радиально базисных функций	0,846	0,937	1,000	1,989	2,055	2,223	32	0
Линейная	0,894	0,889	0,931	0,379	0,353	0,366	0	0
Многослойный персептрон	0,895	0,889	0,947	0,392	0,352	0,367	7	3

При сравнительном анализе представленных в таблице моделей был сделан вывод о том, что для оценки вероятностей трудоустройства и создания нового бизнеса выпускниками вузов США целесообразно применять многослойный персептрон, представленный на рис. 5.

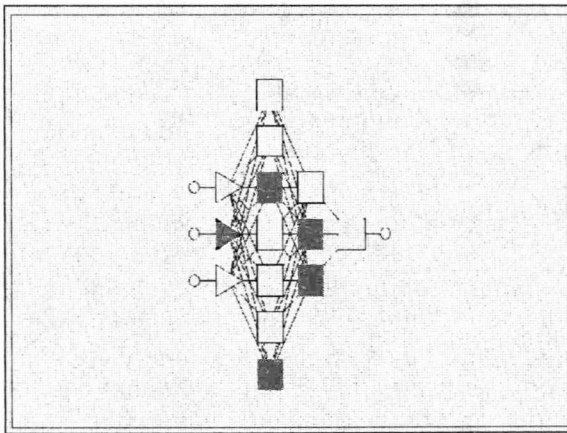


Рис.5 Модель многослойного персептрона для оценки вероятностей трудоустройства и создания нового бизнеса выпускниками вузов США

Статистические параметры представленной нейронной сети даны в табл. 2

Для обучения многослойного персептрона были использованы следующие методы: обратное воспроизведение и конъюнктивный градиентный спуск. Для американских специалистов доля правильно предсказанных случаев в обучающей выборке равна 90%, в контрольной – 89%, а в тестовой выборке – 95%. В модели многослойного персептрона наибольшее влияние на вероятность трудоустройства и основания бизнеса оказывает фактор f_3 – «характеристика бизнеса», за ним следуют факторы f_1 – «опыт» и f_2 – «отношение к образованию и науке».

В работе также была произведена оценка вероятности трудоустройства и основания бизнеса при помощи классической многомерной нелинейной и линейной регрессии. Для определения функции потерь использовался метод наименьших квадратов, а для оценки параметров модели – метод Гаусса-Ньютона.

Наиболее точной моделью является модель

$$P(f_1, f_2, f_3) = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{2}\right)^{(-0,741f_1 + 0,547f_2 - 1,312f_3 - 2,435)}} \quad (3)$$

где $P(f_1, f_2, f_3)$ – вероятность основания нового бизнеса.

Значение смешанной корреляции R у представленной модели равно 0,439, R -квадрат равен 0,193, отсюда следует, что эта модель правильно предсказывает 19% случаев. Параметры этой модели представлены в табл.3.

Таблица 3

**Параметры многомерной регрессионной модели
для выпускников вузов США**

Уровень доверия: 95,0% (альфа=0,050)						
	Оценка коэффициента	Стандартная ошибка	t-статистика	p-уровень	Нижний дов. интервал	Верхний дов. интервал
a1	-0,741	0,172	-4,290	0,000	-1,080	-0,401
a2	0,547	0,221	2,477	0,013	0,113	0,981
a3	-1,312	0,162	-8,085	0,000	-1,631	-0,993
c	-2,435	0,218	-11,135	0,000	-2,865	-2,005

Из табл. 3 видно, что наибольшее влияние на зависимую переменную оказывает фактор f_3 – «характеристика бизнеса», за ним следует фактор f_1 – «опыт», а затем – фактор f_2 – «отношение к образованию». При увеличении значений факторов f_1 – «опыт» и f_3 – «характеристика бизнеса» значение вероятности падает, а при увеличении фактора f_2 – «отношение к образованию» – увеличивается.

Анализ моделей, построенных на основе данных по выпускникам американских вузов, показал, что наиболее точными методами

моделирования вероятности трудоустройства являются методы нейронных сетей.

В четвертой главе «Методика эконометрического моделирования занятости специалистов с высшим образованием в России» были представлены методологические основы анализа данных о состоянии занятости выпускников на российском рынке труда. Опираясь на экспертные оценки, автор отобрал 14 параметров выпускников российских вузов. Параметры выпускников и их описания представлены в табл. 4.

Таблица 4

Параметры выпускников вузов России, включенные в модель

Параметр	Описание
BDATE	Дата рождения
CHILDREN	Количество детей до 16 лет
PERIOD	Стаж
VUZ	Вуз, который закончил специалист
VUZ_PROF	Профессия вуза
V_PERIOD	Стаж профессии вуза
LAS_PROF	Последняя профессия
L_PLACE	Последнее место работы
L_PERIOD	Стаж последнего месяца работы
LDATE	Дата увольнения с последнего места работы
LREASON	Причина увольнения с последнего места работы
OPENDATA	Дата регистрации в службе занятости
CLOSDATA	Дата закрытия регистрации в службе занятости
REASON	Причина закрытия регистрации в службе занятости

На основе этих 14 параметров были получены трехфакторные модели. Для этого использовались методы факторного анализа. Как и в предыдущей главе, для определения количества факторов были использованы критерий Кайзера и критерий «каменистой осыпи» (Рис.6), а в качестве методов факторного анализа был выбран метод главных компонент. Анализируя значения факторных нагрузок для различных методов вращения осей, автор пришёл к выводу, что наиболее оптимальным методом является также «нормализованный варимакс».

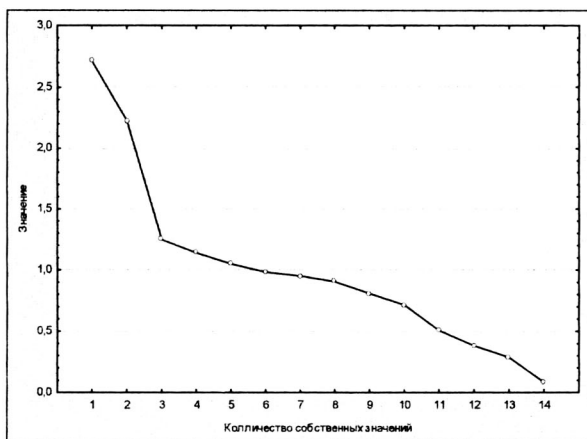


Рис.6 График собственных обобщающих факторов для выпускников российских вузов

В результате применения метода главных компонент с использованием вращения осей были получены следующие обобщающие факторы: f_1 – «опыт» оценивает профессиональное прошлое специалиста, f_2 – «мотивация трудоустройства» описывает, насколько мотивирован специалист к поиску работы, f_3 – «характеристика безработицы», – описывает характер безработицы специалиста. Распределение характеристик по факторам описывает 65% вариации характеристик выпускников.

Рассмотрев корреляцию между вероятностью трудоустройства и полученными факторами, диссертант пришел к ряду следующих выводов:

во-первых, наибольшее влияние на вероятность трудоустройства оказывает второй фактор, а наименьшее – первый;

во-вторых, при увеличении значений первого или третьего фактора в модели значение вероятности увеличивается, а при увеличении второго фактора вероятность уменьшается.

При построении моделей оценки вероятности трудоустройства российских выпускников вузов, как и при анализе американских данных, автором были использованы методы: логит-модели, пробит-модели, нейронные сети и многомерная нелинейная регрессия.

Для логит-модели, построенной по российским данным, наиболее точным методом оценки параметров является метод «Hooke-Jeeves and Quasi-Newton». Формула полученной регрессионной зависимости вероятности трудоустройства имеет следующий вид:

$$P(f1, f2, f3) = \frac{\exp(0,036 - 0,079f1 + 0,247f2 - 0,015f3)}{1 + \exp(0,036 - 0,079f1 + 0,247f2 - 0,015f3)} \quad (4)$$

В полученной модели наиболее значимым является фактор $f2$ – «мотивация трудоустройства», а наименее значимым фактором является фактор $f3$ – «характеристика безработицы». Представленная выше логит-модели правильно описывает 57,15% наблюдений из общего числа наблюдений и 63,98% случаев, в которых имело место трудоустройство специалиста.

Для пробит-модели оптимальным методом оценки параметров является метод «Quasi-Newton». Формула регрессионной пробит-зависимости вероятности трудоустройства описывается формулой

$$NP(f1, f2, f3) = NP(0,022 - 0,049 f1 + 0,153 f2 - 0,009 f3), \quad (5)$$

где NP обозначает нормальную вероятность. Автором был сделан вывод о том, что наиболее значимым фактором в пробит-модели является фактор $f2$ – «мотивация трудоустройства», а наименее значимым фактором выступает фактор $f3$ – «характеристика безработицы». Данный результат полностью совпадает с аналогичными выводами в логит-модели. Аналогично логит-модели доля правильно предсказанных значений вероятности равна 57,28%, хотя доля правильно предсказанных случаев трудоустройства немного выше 64,24%.

Сравнивая трехмерные логит-модели и пробит-модели, автор пришел к выводу, что они практически идентичны.

Результаты применения методики построения регрессионных моделей методами нейронных сетей отражены в табл. 5.

Таблица 5

Характеристики и точность полученных моделей нейронных сетей для выпускников вузов России

Модель	Доля правильн. наблюд. в обуч. выборке	Доля правильн. наблюд. в контрол. выборке	Доля правильн. наблюд. в тестов. выборке	Ошибка в обуч. выборке	Ошибка в контрол. выборке	Ошибка в тестов. выборке	Скрытых слоев 1-го уровня	Скрытых слоев 2-го уровня
Обобщенно регрессионная	0,997	0,996	0,997	1,994	1,994	2,004	798	2
Радиально базисных функций	0,968	1,000	0,996	1,936	2,006	2,010	33	0
Линейная	0,991	0,989	0,996	0,495	0,494	0,500	0	0
Многослойный персептрон	0,991	0,987	0,991	0,495	0,493	0,498	5	0

На основе результатов сравнительного анализа трехмерных моделей с применением нейронных сетей был сделан вывод о том, что для оценки вероятностей трудоустройства специалистов в России следует также применять многослойный персептрон. Нейронная сеть многослойного персептрона представлена на рис.7. а её статистические параметры даны в табл.5.

В качестве методов обучения полученной нейронной сети были использованы методы: обратное воспроизведение и конъюнктивный градиентный спуск. На всех выборках модель правильно предсказывает 99% наблюдений. В модели для выпускников российских вузов значимость фактора f_2 – «мотивация трудоустройства» наибольшая, за ним следует фактор f_1 – «опыт» и, наконец, фактор f_3 – «характеристика безработицы».

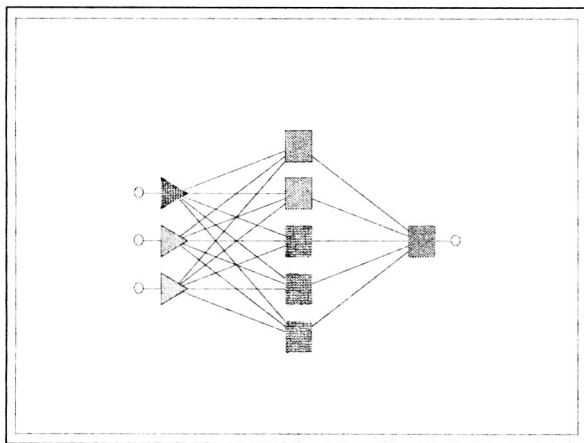


Рис.7 Модель многослойного персептрона для оценки вероятностей трудоустройства выпускниками вузов России

Проведенный в работе анализ оценки вероятности трудоустройства и основания бизнеса при помощи обычной многомерной нелинейной и линейной регрессии показал, что в качестве определения функции потерь следует использовать метод наименьших квадратов, а для оценки параметров модели – метод Гаусса-Ньютона.

Формула для решения представленной задачи применительно к выпускникам российских вузов имеет вид:

$$P(f1, f2, f3) = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{2}\right)^{(0,121f1 - 0,365f2 + 0,025f3 - 0,057)}} \quad (6)$$

где $P(f1, f2, f3)$ обозначает вероятность трудоустройства. Значение смешанной корреляции R у представленной модели равно 0,408, R -квадрат равен 0,167, следовательно, эта модель правильно предсказывает 16% случаев. В модели для выпускников российских вузов (табл. 6) наибольшее значение на зависимую переменную оказывает фактор $f1$ – «опыт», за ним следует фактор $f2$ – «мотивация трудоустройства», а затем фактор $f3$ – «характеристика безработицы». При увеличении значений факторов $f1$ – «опыт» и $f3$ – «характеристика безработицы» значение вероятности увеличивается, а при увеличении фактора $f2$ – «мотивация трудоустройства» – уменьшается.

Таблица 6

**Параметры многомерной регрессионной модели
для выпускников вузов России**

Уровень доверия: 95,0% (альфа=0,050)						
	Оценка коэффициента	Стандартная ошибка	t-статистика	p-уровень	Нижний дов. интервал	Верхний дов. интервал
a1	0,121	0,073	1,642	0,100	-0,023	0,265
a2	-0,365	0,074	-4,883	0,000	-0,513	-0,218
a3	0,025	0,072	0,350	0,726	-0,117	0,168
c	-0,057	0,073	-0,790	0,429	-0,201	0,085

Исследование, проведенное по данным Департамента государственной службы занятости населения Российской Федерации, показало, что оптимальными методами моделирования трудоустройства выпускников российских вузов являются методы нейронных сетей. Методы нейронных сетей являются универсальным методом оценки вероятности трудоустройства специалистов с высшим образованием, как в США, так и в России.

Однако, следует отметить, что критерием качества образования в России выступает трудоустройство выпускников вузов. В США – таким критерием является основание нового бизнеса.

В заключении диссертации обобщены основные результаты проведенного исследования, сформулированы выводы и практические рекомендации.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК России для публикаций результатов научных исследований

1. *Бурков, А.В.* Отдельные аспекты применения метода нейронных сетей для оценки конкурентоспособности выпускников вузов на рынке труда [Текст] // Экон. науки. – Самара, 2007. – № 12. – С. 431-435. – 0,3 печ.л.
2. *Бурков, А.В.* Отдельные аспекты методики применения комплексного подтверждающего факторного анализа с использованием структурных уравнений [Текст] // Экон. науки. – Самара, 2008. – № 6. – С. 84-89. – 0,4 печ.л.
3. *Бурков, А.В.* Анализ факторов, влияющих на вероятность основания бизнеса выпускниками вузов с использованием логит и пробит моделей (на примере США) [Текст] // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. – Самара, 2008. – №1. – С. 14-19. – 0,4 печ.л.
4. *Бурков, А.В.* Основные подходы к моделированию оценки вероятностей трудоустройства выпускников вузов России и США [Текст] // Вопр. статистики. – М., 2008. – № 6. – С. 47-55. – 0,6 печ.л.
5. *Бурков, А.В.* Проблемы качества высшего образования в контексте реализации Болонской декларации [Текст] // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. – Самара, 2008. – № 9. – С.10-14. – 0,3 печ.л.
6. *Бурков, А.В.* Об участии российского бизнеса в повышении качества высшего профессионального образования [Текст] // Креативная экономика. – М., 2008. – № 12. – С. 67-73. – 0,4 печ.л.
7. *Бурков, А.В.* Бизнес-сообщество и высшая школа: проблемы интеграции [Текст] // Российское предпринимательство. – М., 2008. – №12. – С. 148-152. – 0,3 печ.л.
8. *Бурков, А.В.* Высшее профессиональное образование: рыночные отношения и критерий качества [Текст] // Интеграл. – М., 2009. – №1. – С.10-14. – 0,3 печ.л.

Монографии

9. *Бурков, А.В.* Статистический анализ процесса трудоустройства специалистов с высшим образованием: монография [Текст] // Марийск. фил. Моск. открытого соц. ун-та. – Йошкар-Ола, 2004. – 148 с. – 9,2 печ.л.

10. *Бурков, А.В.* Статистическое обеспечение мониторинга эффективности высшего профессионального образования: монография [Текст] // Марийск. гос. техн. ун-ет. – Йошкар-Ола, 2008. – 152 с. – 9,5 печ.л.
11. *Бурков, А.В.* Методология статистического исследования рынка труда как подход к обеспечению качества высшего образования (на примере России и США): монография [Текст] // Марийск. гос. техн. ун-ет. – Йошкар-Ола, 2008. – 284 с. – 17,8 печ.л.
12. *Бурков, А.В.* Теоретические основы экономико-статистического моделирования качества высшего профессионального образования с использованием критерия занятости выпускников вузов: монография [Текст] // Йошкар-Ола: Стринг, 2009. – 147 с. – 9,2 печ.л.

Публикации в других изданиях

13. *Бурков, А.В.* Эконометрические методы прогнозирования экономических процессов [Текст] // Качество образования и управление по результатам: материалы рос.-амер. конф. / Марийск. фил. Моск. открытого соц. ун-та, М.; – Йошкар-Ола, 2001. – С.50-52. – 0,2 печ.л.
14. *Бурков, А.В.* Применение системы STATISTICA для решения экономических задач многомерного регрессионного анализа [Текст] // Проблемы стабилизации и развития экономики АПК: материалы науч.-практ. конф. / Марийск. гос. ун-ет. – Йошкар-Ола, 2001. – С.214-216. – 0,2 печ.л.
15. *Бурков, А.В.* Методы анализа выживания коммерческих фирм в условиях рынка [Текст] // Математико-статистический анализ социально-экономических процессов / Моск. гос. ун-ет экономики, статистики и информатики, – М., 2002. – С.45-49. – 0,3 печ.л.
16. *Бурков, А.В.* Использование методов анализа выживаемости для оценки трудоустройства специалистов с высшим образованием в условиях современного рынка труда [Текст] // Проблемы реформирования и укрепления экономики отраслей АПК: материалы науч.-практ. конф. / Марийск. гос. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2002. – С.215-217. – 0,2 печ.л.
17. *Бурков, А.В.* Регрессионные модели «Анализа выживаемости» в процессе трудоустройства безработных специалистов с высшим образованием [Текст] // Прикладные аспекты статистики и эконометрики: материалы науч. конф. молодых ученых. / Моск. гос. ун-ет экономики, статистики и информатики, – М., 2002. – С.14-18. – 0,3 печ.л.

18. Бурков, А.В. Анализ трудоустройства специалистов в профессиональных группах [Текст] // Россия и мировое сообщество в поисках новых форм стабильности: материалы постоянно действующей Всерос. междисциплин. науч. конф. / Марийск. гос. техн. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2002. – Ч.1. – С. 88-90. – 0,2 печ.л.
19. Бурков, А.В. Логит-модели в оценке процесса трудоустройства специалистов с высшим образованием, на примере Республики Марий Эл [Текст] // Актуальные проблемы образования и науки в исследованиях молодых учёных: материалы республиканск. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы образования и науки» // Марийск. фил. Моск. открытого соц. ун-та, – М.; – Йошкар-Ола, 2003. – С.20-24. – 0,3 печ.л.
20. Бурков, А.В. Российская высшая школа в условиях рыночных отношений [Текст] // Научные исследования молодых учёных в области гуманитарных наук: сб. научн. тр. студентов и аспирантов / Моск. открытый соц. ун-ет, – М., 2003 – №5. – С.95-101. – 0,4 печ.л.
21. Бурков, А.В. Анализ распределения лагов в оценке процесса трудоустройства специалистов на примере республики Марий Эл [Текст] / Л.П.Бакуменко, А.В. Бурков // Математико-статистический анализ социально-экономических явлений: сб. научн. тр., Издательство Моск. гос. ун-та экономики, статистики и информатики – М., 2003. С.18-19. – 0,1. печ.л.
22. Бурков, А.В. Динамика процесса трудоустройства специалистов с высшим образованием [Текст] // Управление развитием регионов Российской Федерации на основе программ экономического и социального развития (на примере Республики Марий Эл): сб. докл. межрегион. научн.-практ. конф. / Правительство Республики Марий Эл, – Йошкар-Ола, 2003. – С.120-122. – 0,2 печ.л.
23. Бурков, А.В. Регрессионные модели анализа выживаемости в оценке процесса трудоустройства специалистов [Текст] // Глобальные тенденции в статистике и математических методах в экономике: сб. докл. междунар. науч.-практ. конф. «Наука, практика и образование». – Санкт-Петербург, 2004. – С.27-30. – 0,3 печ.л.
24. Бурков, А.В. Методологические основы реформирования учёта на малом предприятии [Текст] / А.В.Бурков, Е.А. Мурзина // Региональные аспекты экономики, управления и права в современном обществе: Межвузовский региональный сборник статей // Марийск. гос. техн. ун-ет, Российская муниципальная академия, – Йошкар-Ола, 2005. – С.56-64. – 0,6/0,4 печ.л.
25. Бурков, А.В. Перспективы применения принципа приоритета содержания над формой к налоговым правоотношениям [Текст] /

А.В.Бурков, Е.А. Мурзина // Проблемы и развитие социально-экономических систем: межвуз. сб. науч. тр. / Марийск. гос. техн. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2006. – Ч.1. – С.29-31. – 0,2/0,1 печ.л.

26. Бурков, А.В. Международные аспекты послевузовского образования [Текст] / А.В.Бурков, Е.А. Мурзина // Регион – 2006: социальные и экономические проблемы развития: материалы регион. науч.-практ. конф. / Марийск. гос. техн. ун-ет, Марийск. гос. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2006. – С.137-140. – 0,3/0,2 печ.л.

27. Бурков, А.В. Прогнозные оценки состояния рынка труда Республики Марий Эл на 2006-2007 годы [Текст] / А.В.Бурков, Е.А. Мурзина // Формирование инновационной стратегии развития экономики регионов России: материалы регион. науч.-практ. конф. / Марийск. гос. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2006. – С.250-252. – 0,2/0,1 печ.л.

28. Бурков, А.В. Задача выявления факторов, влияющих на создание нового бизнеса выпускниками вузов, на примере США [Текст] // Обзорение прикладной и промышленной математики. – М., 2006 –Т.13. – № 6 – С.1059-1060. – 0,1 печ.л.

29. Бурков, А.В. Принципы налогового планирования [Текст] / А.В.Бурков, Е.А. Мурзина // Вузовская наука – региону: материалы пятой всерос. науч.-техн. конф. / Вол. гос. техн. ун-ет, – Вологда, 2007. – Т.2 – С.90-92. – 0,2/0,1 печ.л.

30. Бурков, А.В. Статистическое исследование рынка труда как подход к обеспечению контроля качества высшего образования [Текст] // Одиннадцатые Вавиловские чтения. Национальные проекты России как фактор её безопасности и устойчивого развития в глобальном мире: материалы постоянно действующей Всерос. междисциплин. научн. конф. с междунар. участием / Марийск. гос. техн. ун-ет, – Йошкар-Ола 2008. – Ч.1 – С.151-153. – 0,2 печ.л.

31. Бурков, А.В. Проблема качества высшего профессионального образования в России в условиях глобализации мировой экономики [Текст] // VI Спиридоновские чтения / Казан. гос. техн. ун-ет, – Казань, 2008. – С. 45-55. – 0,7 печ.л.

32. Бурков, А.В. Основные подходы к моделированию вероятности трудоустройства специалистов трехфакторными логит-моделями [Текст] // Стратегическое планирование и прогнозирование как форма управления экономикой: материалы науч.-практ. конф. / Марийск. гос. техн. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2008. – С.163-166. – 0,3 печ.л.

33. Бурков, А.В. Методика применения методов структурных уравнений к оценке факторов, влияющих на трудоустройство выпускников российских вузов [Текст] // Проблемы гуманизации: традиции, новации и качество образования: сб. тр. по материалам юбил. науч.-практ. конф.

с междунар. участием // Марийск. фил. Моск. открытого соц. ун-та, – М., – Йошкар-Ола, 2008. – Ч.2. – С.353-358. – 0,4 печ.л.

34. *Бурков, А.В.* Актуализация качества высшего образования как фактора социально-экономического развития [Текст] // Инновационные пути преодоления кризисных явлений в экономике: материалы науч.-практ. конф. / Марийск. гос. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2009. – С.206-208. – 0,2 печ.л.

Подписано в печать 30.11.2009.
Формат 60х84/16. Бум. писч. бел. Печать офсетная.
Гарнитура “Times New Roman”. Объём 2,5 печ. л.
Тираж 150 экз. Заказ № 855

ГУП РМЭ «Типография Правительства Республики Марий Эл»
424001, г.Йошкар-Ола, ул. Палантая, 71, тел. (8362) 45-02-94

